

(19)

österreichisches  
patentamt

(10)

AT 505 397 B1 2009-01-15

(12)

## Patentschrift

- (21) Anmeldenummer: A 1148/2007 (51) Int. Cl.<sup>8</sup>: **B65D 88/12** (2006.01)  
**B65D 77/06** (2006.01)
- (22) Anmeldetag: 2007-07-19
- (43) Veröffentlicht am: 2009-01-15

(56) Entgegenhaltungen:  
EP 0025792B US 3115982A  
WO 2001/60735A1 DE 2541375A  
DE 7120959U DE 3702792A  
DE 2636310A1

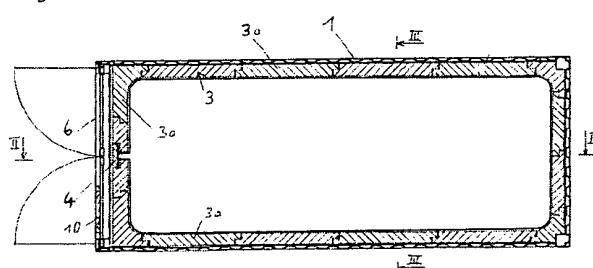
(73) Patentinhaber:  
MIKL JOSEF  
A-5020 SALZBURG (AT)

(72) Erfinder:  
MIKL JOSEF  
SALZBURG (AT)

### (54) BEHÄLTER ZUR AUFNAHME EINES FLUIDS

(57) Die Erfindung betrifft einen Behälter zur Aufnahme eines Fluids, umfassend eine starre Außenhülle (1), eine Isolierschicht (3) und mindestens einen Innenbehälter (2), der sich flächig an der Isolierschicht (3) abstützt. Aufwändige Reinigungsarbeiten können dadurch vermieden werden, dass der Innenbehälter (2) als flexibler, lose in der Isolierschicht (3) anzuordnender Behälter ausgebildet ist.

Fig. 1



Die vorliegende Erfindung betrifft einen Behälter zur Aufnahme eines Fluids, umfassend eine starre Außenhülle, eine Isolierschicht und mindestens einen flexiblen, lose in der Isolierschicht angeordneten Innenbehälter, der sich flächig an der Isolierschicht abstützt.

- 5 Der Transport von Gütern in Containern gewinnt aufgrund der einfachen Logistik stark an Bedeutung. Dies betrifft auch Flüssigkeiten und Gase, also Fluide, die in sogenannten Tankcontainern befördert werden. Der herkömmliche Tankcontainer ist dabei so aufgebaut, dass im Inneren eines quaderförmigen Rahmens, der die Normabmessungen eines Containers besitzt, ein Innenbehälter befestigt ist, der das Fluid aufnimmt. In vielen Fällen ist es erforderlich, das Fluid auf einer bestimmten Temperatur zu halten. In diesen Fällen wird der Innenbehälter mit einer Isolierschicht umhüllt. Das Aufbringen der Isolierschicht ist dabei relativ aufwändig und es besteht stets die Gefahr, dass die Isolierschicht beim Umschlag des Containers beschädigt wird, da sie durch die Zwischenräume des Rahmens hindurch frei zugänglich ist. Ein weiterer Nachteil der herkömmlichen Tankcontainer besteht darin, dass der Innenbehälter ausreichend 10 stabil ausgebildet sein muss, um die erforderlichen Belastungen aufnehmen zu können. Dabei handelt es sich insbesondere um das Gewicht des Inhaltes und die Druckkräfte aufgrund des 15 Innendruckes. Aufgrund dieser Tatsachen sind herkömmliche Tankcontainer schwer und aufwändig.
- 20 Aus der EP 0 025 792 B ist ein Tankbehälter bekannt, der einen dünnwandigen Innenbehälter aufweist, der an seiner Außenseite mit einer Isolierschicht umgeben ist. Die Isolierschicht übernimmt dabei neben der thermischen Isolierung auch die Aufgabe, den Innenbehälter abzustützen, da dieser für sich allein genommen nicht in der Lage wäre, den auf ihn wirkenden Belastungen standzuhalten. Ein solcher Behälter löst einige der oben beschriebenen Probleme und 25 kann insbesondere leicht und materialsparend ausgebildet werden. Kritisch ist jedoch dabei, dass die Isolierschicht die Stützkräfte des Innenbehälters auf eine rahmenförmige Außenstruktur ableiten muss und daher selbst eine relativ große Festigkeit aufweisen muss. Bei der Auswahl des Isoliermaterials muss daher ein Kompromiss zwischen Isolierwirkung und mechanischer Belastbarkeit eingegangen werden. Zudem ist ein solcher Behälter nur unter großem 30 Aufwand herzustellen und kostenintensiv. Eine ähnlich Lösung ist in der DE 26 36 310 A offenbart.

Weitere bekannte Lösungen zur Verbesserung des Transportsystems sind in der DE 25 41 375 A, der US 3,115,982 A, der DE 712 09 59 U und der DE 37 02 792 A gezeigt. 35 Alle diese Lösungen sind vergleichsweise aufwändig und besitzen eine unzureichende thermische Isolation.

Aus der WO 01/60735 A ist ein Transportcontainer bekannt, bei dem ein flexibler Innenbehälter in einem starren Container angeordnet ist.

40 Ein weiteres Problem bei einem Transport von fluiden Medien besteht darin, dass die Transportbehälter in der Regel nach dem erfolgten Transport gereinigt werden müssen. Insbesondere aufwändig ist die Reinigung dann, wenn im Anschluss an den Transport eines ersten Mediums ein unterschiedliches Medium im selben Behälter transportiert werden muss und die Reinheitsanforderungen groß sind.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, die obigen Nachteile zu vermeiden und einen Behälter anzugeben, der den Gesamtaufwand beim Transport minimiert.

50 Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Innenbehälter zur einmaligen Verwendung ausgebildet ist. Die erfindungsgemäße Lösung macht es möglich, dass der Innenbehälter leicht ausgetauscht werden kann, das heißt nach erfolgtem Transport verworfen werden kann. Bei der erfindungsgemäßen Lösung muss auf die Möglichkeit der Reinigung des Innenbehälters keine Rücksicht genommen werden, dafür ist es aber wichtig, die Isolierschicht sorgfältig auszubilden, 55 um möglichst wenig mechanische Belastung auf den Innenbehälter zu übertragen, so dass

dieser leicht und kostengünstig, beispielsweise aus einschichtigem PE, PP oder PET hergestellt werden kann.

Eine besonders begünstigte Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass die

- 5 Außenhülle im Wesentlichen einstückig als geschlossener Container ausgebildet ist und dass sich die Isolierschicht flächig an der Außenhülle abstützt. Ein wesentlicher Aspekt der vorliegenden Erfindung ist zunächst, dass als Außenhülle ein Standardcontainer verwendet werden kann. Solche Container sind in großer Zahl verfügbar, serienmäßig kostengünstig herstellbar und in der Handhabung äußerst robust. Ein weiterer wesentlicher Aspekt der Erfindung besteht 10 darin, dass sich die Isolierschicht im Wesentlichen vollflächig an der Außenhülle abstützen kann, so dass sie mechanisch lediglich einer geringen Druckbelastung unterworfen ist. Auf diese Weise ist es möglich, ein Isoliermaterial auszuwählen, das optimale Isolationseigenschaften aufweist, da die mechanischen Eigenschaften weitgehend unkritisch sind. Darüber hinaus ist die Isolierschicht durch die Außenhülle vor mechanischer Beschädigung geschützt, so dass 15 die Behälter sehr langlebig sind. Je nach den gegebenen Erfordernissen kann beim erfindungsgemäßen Behälter ein Kompromiss zwischen thermischer Isolation und Rauminhalt des Innenbehälters eingegangen werden.

Eine besonders einfache Herstellung und eine hochwertige Isolierschicht wird erreicht, wenn die

- 20 Isolierschicht im Wesentlichen *in situ* geschäumt ist. Lediglich an den Stirnflächen des Innenbehälters kann es von Vorteil sein, den Innenbehälter frei zugänglich zu halten, um die entsprechenden Wartungsarbeiten vornehmen zu können. In diesem Zusammenhang ist es insbesondere von Vorteil, wenn die erforderlichen Armaturen, wie Absperrventile, Füllöffnungen, Mannlöcher und dergleichen in diesem Bereich angeordnet und somit frei zugänglich sind. Um die 25 Isolierwirkung zu gewährleisten, sind entsprechende Formkörper aus Isoliermaterial vorgesehen, um die Isolierschicht hier zu vervollständigen. Bei Überprüfungen kann der Formkörper ohne nennenswerten Aufwand entnommen werden und damit der Zugang zu allen relevanten Armaturen und dgl. hergestellt werden.

- 30 Besonders günstig ist es, wenn die Isolierschicht aus mehreren Formteilen besteht, die vorzugsweise durch Steckverbindungen miteinander verbunden sind. Auf diese Weise ist es möglich, aus der Außenhülle auch die Isolierschicht auszubauen, wenn die Außenhülle für einen anderen Transport, beispielsweise für Stückgüter benötigt wird. Die Steckverbindungen können als abgestufte Stirnflächen, Nut- und Federverbindungen o. dgl. ausgebildet sein, wobei die 35 Hauptanforderung darin besteht, die Isolierschicht leit ein- und ausbauen zu können und eine Stabilität in sich zu gewährleisten, damit der Innenbehälter eingebaut und gefüllt werden kann. Auf diese Weise wird eine größtmögliche Flexibilität erreicht.

Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, dass es auch dann, wenn

- 40 der Innenbehälter als Druckbehälter ausgebildet ist, nicht notwendiger Weise erforderlich ist, dass dieser einen kreisförmigen Querschnitt aufweist. Es ist durchaus möglich und sinnvoll, den Innenbehälter im Querschnitt rechteckig mit abgerundeten Ecken auszubilden, um Toträume zu vermeiden und das Volumen entsprechend zu vergrößern.

- 45 Für längere Transporte und kritische Güter kann auch eine sehr gute Isolierung nicht ausreichend sein, um das erforderliche Temperaturniveau einzuhalten. Um die Verwendung von Kühl- oder Wärmeaggregaten zu vermeiden, kann man im Inneren der Isolierschicht ein Wärmeträgermedium vorsehen, das dazu beträgt, die Temperaturgrenzwerte einzuhalten. Bei Kühltransporten kann dieses Wärmeträgermedium Eis oder Trockeneis sein. Bei Transporten bei denen 50 das Gut eine bestimmte Mindesttemperatur nicht unterschreiten darf, kann das Wärmeträgermedium beispielsweise Heißwasser sein oder eine Chemikalie die in einem passenden Temperaturbereich einen Phasenübergang aufweist. Zur Aufnahme des Wärmeträgermediums kann in der Isolierschicht eine Ausnehmung vorgesehen sein. Besonders günstig ist es jedoch, wenn das Wärmeträgermedium in einem weiteren flexiblen Behälter angeordnet ist, der gemeinsam 55 mit dem Innenbehälter innerhalb der Isolierschicht angeordnet ist.

Weiters kann im Bereich der Türen eine verschließbare Wartungsöffnung vorgesehen sein. Dadurch ist es möglich, den Zugang zu den Armaturen zu ermöglichen, ohne die Türen selbst öffnen zu müssen. Die Türen selbst können unter Umständen für den Betrieb des Containers dauerhaft verschlossen, etwa verschweißt werden, da die betriebsmäßig erforderlichen Manipulationen über die Wartungsöffnungen vorgenommen werden können. Bei Bedarf ist es auch möglich, weitere Wartungsöffnungen an anderen Stellen, etwa der Oberseite des Containers vorzusehen.

Der Innenbehälter ist vorzugsweise aus einer Verbundfolie hergestellt. Die einzelnen Schichten können Polyethylen, Aluminium, eine Gewebelage und Polyester umfassen, um die Anforderungen an mechanische Belastbarkeit, Diffusionsdichtheit und inerte Oberfläche zu erfüllen.

Weiters betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Transport von fluiden Medien, bei dem in eine starre Außenhülle eine Isolierschicht eingebracht wird. Erfindungsgemäß ist dieses Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass in die Isolierschicht ein flexibler Innenbehälter eingebracht wird, der mit dem zu transportierendem Fluid gefüllt wird und dass nach erfolgtem Transport der Innenbehälter entnommen und verworfen wird. Aufwändige Reinigungsarbeiten können dadurch entfallen. Selbstverständlich ist es möglich, den Innenbehälter zu recyclieren, um die Entsorgungsproblematik zu erleichtern.

In der Regel wird der Innenbehälter mit Kohlendioxid gespült, danach evakuiert und versiegelt. Dadurch kann bei Bedarf das Füllmedium direkt eingeführt werden, ohne eine Absaugung von Luft vorsehen zu müssen.

Besonders bevorzugt ist es, wenn nach erfolgtem Transport die Isolierschicht entnommen wird und für einen anderen Transport bereitgestellt wird. Logistisch kann dies beispielsweise so durchgeführt werden, dass die Bauteile der Isolierschicht an der Zieldestination so lange gelagert werden, bis ein weiterer Transport ausgehend von dieser Destination durchzuführen ist, während die Außenhülle in der Zwischenzeit für weitere Transporte anderer Güter verwendet wird. Alternativ dazu ist es auch möglich, die einzelnen Formteile der Isolierschicht von mehreren Containern zu sammeln und in gesammelter und kompakter Form zu der Ursprungsdestination oder einer anderen Destination zu bringen, von wo wieder fluide Medien zu transportieren sind. Auch hier kann der eigentliche Container in der Zwischenzeit anderweitig verwendet werden.

In der Folge wird die vorliegende Erfindung anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen: Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Behälter mit waagrechter Schnittebene, Fig. 2 einen Schnitt nach Linie II-II in Fig. 1 und Fig. 3 einen Schnitt nach Linie III-III in Fig. 1.

Der erfindungsgemäße Behälter besteht aus einer Außenhülle 1 und einer flexiblen Innenhülle 2. Im Inneren der Außenhülle 1 ist eine insgesamt als 3 bezeichnete Isolierschicht vorgesehen, die aus einer Mehrzahl starrer Formteile 3a aufgebaut ist. Die einzelnen Formteile 3a sind durch Abschrägungen, Nuten und Federn an ihren Rändern so ausgebildet, dass sie sich im Inneren der Außenhülle 1 verspreizen. Der Innenbehälter 2 ist aus einer stabilen Folie aus Polyethylen oder einem anderen geeigneten Kunststoff hergestellt und in den Fig. 1 und 2 in teilweise gefülltem Zustand dargestellt, um die Funktion besser zu erläutern. Ein Mannloch ist mit 4 bezeichnet.

In Ausnahmungen 9 am Boden der Isolierschicht 3 ist ein Wärmeträgermedium in weiteren flexiblen Behältern 8 angeordnet, das in thermischem Kontakt mit dem Medium steht, das im flexiblen Innenbehälter 2 aufgenommen ist. Sowohl der Innenbehälter 2 als auch die Isolierschicht 3 können über die Tür 6 des Containers 1, der ein Standardcontainer für den Frachtver-

kehr ist, entnommen werden.

Die vorliegende Erfindung ermöglicht es, aufwändige Reinigungsarbeiten von Tanks weitgehend zu vermeiden und eine erhebliche Gewichtersparnis zu erzielen.

5

## Patentansprüche:

1. Behälter zur Aufnahme eines Fluids, umfassend eine starre Außenhülle (1), eine Isolierschicht (3) und mindestens einen flexiblen, lose in der Isolierschicht (3) angeordneten Innenbehälter (2), der sich flächig an der Isolierschicht (3) abstützt, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Innenbehälter (2) zur einmaligen Verwendung ausgebildet ist.
2. Behälter nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Isolierschicht (3) an mindestens einer Stirnseite des Innenbehälters (2) aus mindestens einem starren Formteil (3a) besteht.
3. Behälter nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Isolierschicht (3) aus starren Formteilen (3a) besteht, die vorzugsweise durch Steckverbindungen miteinander verbunden sind.
4. Behälter nach Anspruch 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Außenhülle (1) im Wesentlichen einstückig als geschlossener Container ausgebildet ist und dass sich die Isolierschicht (3) flächig an der Außenhülle (1) abstützt.
5. Behälter nach Anspruch 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Außenhülle (1) als Normcontainer ausgebildet ist.
6. Behälter nach Anspruch 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Isolierschicht (3) zu mindest unterhalb, oberhalb und an den Seiten des Innenbehälters (2) einstückig geschäumt ist.
7. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass im Bereich der Isolierschicht (3) eine Ausnehmung (9) für ein Wärmeträgermedium vorgesehen ist.
8. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass ein weiterer flexibler Behälter (8) für ein Wärmeträgermedium vorgesehen ist, der gemeinsam mit dem flexiblen Innenbehälter (2) in der Isolierschicht (3) aufgenommen wird.
9. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass im Bereich der Türen (6) eine verschließbare Wartungsöffnung (10) vorgesehen ist.
10. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass der flexible Innenbehälter (2) aus einer Verbundfolie hergestellt ist.
11. Verfahren zum Transport von fluiden Medien, bei dem in eine starre Außenhülle (1) eine Isolierschicht (3) eingebracht wird, *dadurch gekennzeichnet*, dass in die Isolierschicht (3) ein flexibler Innenbehälter (2) eingebracht wird, der mit dem zu transportierenden Fluid gefüllt wird und dass nach erfolgtem Transport der Innenbehälter (2) entnommen und verworfen wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, *dadurch gekennzeichnet*, dass nach erfolgtem Transport die Isolierschicht (3) entnommen wird und für einen anderen Transport bereitgestellt wird.

**Hiezu 2 Blatt Zeichnungen**

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

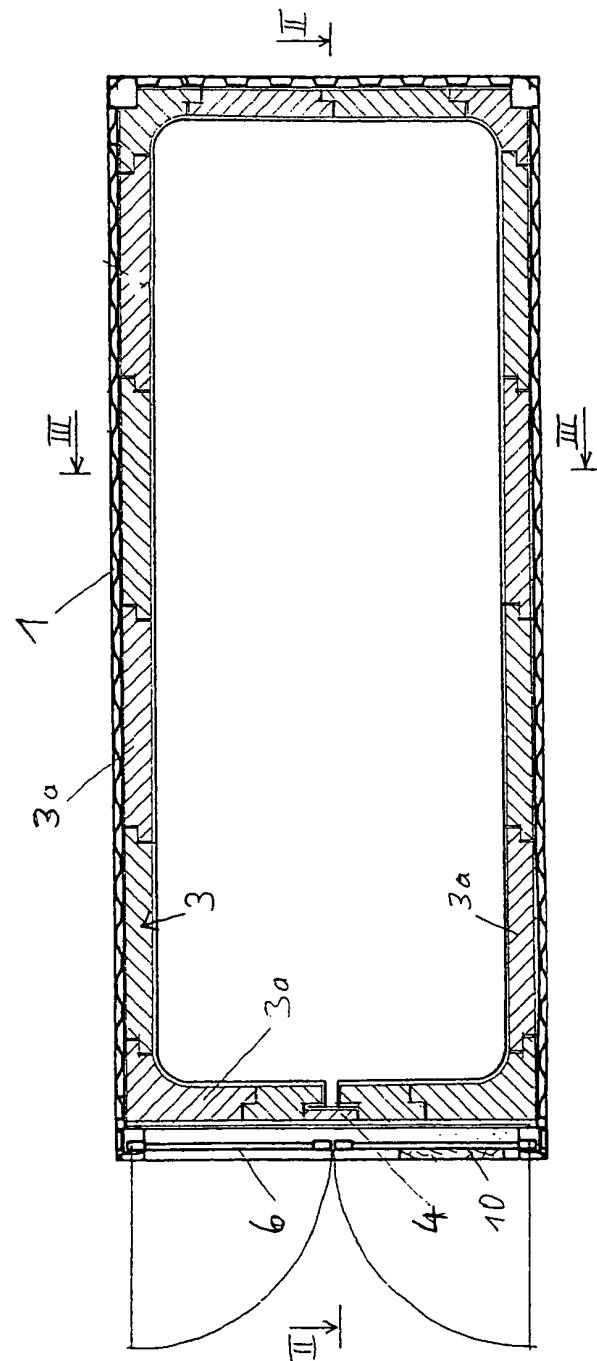


Fig. 1



Fig. 2  
Fig. 3

